

4



PCT/EP 99/06333  
09/786097

Mod. C.E. - 1-4-7

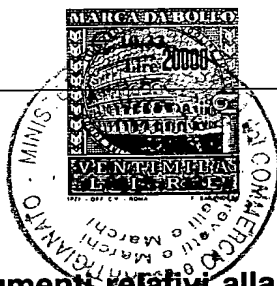
EP 99/6333

# MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

EPO - DG 1

05. 11. 1999

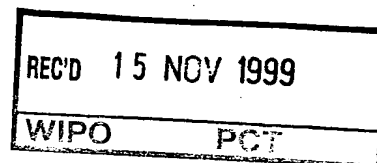


(75)

INV. IND.

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per .....

N. T098 A 000729



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

15 OTT. 1999

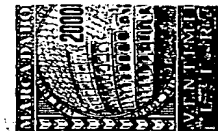
Roma, li .....

IL REGGENTE

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

D.ssa Paola DI CINTIO

*Paola Di Cintio*



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **NOVAMONT S.P.A.**  
 Residenza **NOVARA** **NO** codice **01593330036**  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'I.I.B.M.

cognome e nome **Dott. Francesco SERRA** **ed altri** cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza **JACOBACCI & PERANI S.p.A.**  
 via **Corso Regio Parco** n. **27** città **TORINO** cap **10152** (prov) **TO**

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_

gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

**IMPIEGO DI RESINE POLIESTERE PER LA PRODUZIONE DI ARTICOLI AVENTI  
 ELEVATE PROPRIETÀ BARRIERA AL VAPORE ACQUEO.**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **BASTIOLI CATIA** 3) **CELLA GIANDOMENICO**  
 2) **FOA MARCO** 4) **FLORIDI GIOVANNI**

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI



## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☒ **PROV** n. pag. **14** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....  
 Doc. 2) ☒ **PROV** n. tav. **00** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....  
 Doc. 3) ☒ **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
 Doc. 4) ☒ **RIS** designazione inventore .....  
 Doc. 5) ☒ **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
 Doc. 6) ☒ **RIS** autorizzazione o atto di cessione .....  
 Doc. 7) ☒ nominativo completo del richiedente

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire **TRECENTOESSANTACINQUEMILA. =** **Dott. Francesco SERRA** obbligatorioCOMPILATO IL **28 08 1998** FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) \_\_\_\_\_CONTINUA SINO **SI**DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO **SI****JACOBACCI & PERANI S.p.A.**

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

**TORINO**codice **01**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

**TO 98A 000729**

L'anno millenovecento

**Novantotto**

il giorno

**Ventotto**

del mese di

**Agosto**il (i) richiedente (i) sopraindicato (i) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. **01** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

timbro  
dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

TO 98A 000729

N.C.

## A. RICHIEDENTE (I)

<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza			
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza			
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza			
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza			
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza			

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome	cognome nome
05 FARACHI FERNANDA	
06 MILIZIA TIZIANA	

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data N° Protocollo


FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

Dot. Francesco SERRA  
 in /scm. AIRD 90  
 (in proprio e per gli altri)

JACOBACCI &amp; PERANI S.p.A.

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA TO 98A 0007 REG. 20DATA DI DEPOSITO 28/08/1998

NUMERO BREVETTO \_\_\_\_\_

DATA DI RILASCIO   /  /  

## A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione NOVAMONT S.P.A.  
Residenza NOVARA NO

## D. TITOLO

IMPIEGO DI RESINE POLIESTERE PER LA PRODUZIONE DI ARTICOLI AVENTI  
ELEVATE PROPRIETA' BARRIERA AL VAPORE ACQUEOClasse proposta (sez./cl./scl)   /  /  (gruppo/sottogruppo)   /  /  

## L. RIASSUNTO

Poliesteri di formula  $-[O-(CH_2)_n-OCO-(CH_2)_m-CO]-$  e copoliesteri comprendenti unità o sequenze di unità di formula  $-O-(CH_2)_n-OCO-(CH_2)_m-CO-$ , in cui  $m+n/2$  è un numero uguale o maggiore di 7, e preferibilmente maggiore di 8 e minore di 13, sono utilizzati nella preparazione di manufatti in cui è richiesta una permeabilità al vapore acqueo inferiore a 250 gx30mm/m<sup>2</sup> per giorno misurata a 38°C e 90% UR, nonché un'adeguata biodegradabilità.

## M. DISEGNO



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impiego di resine poliestere per la produzione di  
articoli aventi elevate proprietà barriera al vapo-  
re acqueo"

di: NOVAMONT S.p.A., nazionalità italiana, Via G.  
Fauser, 8 - 28100 NOVARA

Inventori designati: Catia BASTIOLI, Marco FOA,  
Giandomenico CELLA, Giovanni FLORIDI, Fernanda FA-  
RACHI, Tiziana MILIZIA

Depositata il: 28 agosto 1998 T O 98A 000729

\* \* \*

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda articoli for-  
mati aventi elevate proprietà barriera al vapore  
acqueo ottenuti da resine poliestere biodegradabi-  
li.

Le proprietà barriera al vapore acqueo dei po-  
limeri biodegradabili sviluppati negli ultimi anni  
sono piuttosto scadenti.

Particolare riferimento viene fatto ai polie-  
steri di tipo poliidrossibutirrato-valerato (PBVH),  
acido polilattico, acido poliglicolico, policapro-  
lattone, polibutilensuccinato, copolimeri del tipo  
polibutilenadipato-co-tereftalato, poliestere-ammi-  
de, quali polibutilenadipato-co-caprolattame, poli-

ATTORATO & PERANI S.p.A.

vinilalcol, copolimeri etilene-vinilalcol, poliesteri-uretani, esteri della cellulosa e cellulosa rigenerata.

Tutti questi polimeri presentano una permeabilità al vapore acqueo superiore a  $300 \text{ gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno a  $38^\circ\text{C}$  e 90% umidità relativa (UR) (metodo Lyssy).

Le cattive proprietà barriera sono collegabili al fatto che questi polimeri sono dotati di buona biodegradabilità la quale implica che, affinché l'azione batterica possa esplicarsi convenientemente, il polimero sia bagnabile e quindi contenga gruppi polari nella struttura con conseguente decremento delle proprietà barriera al vapore acqueo, in quanto i gruppi polari aumentano la solubilità dell'acqua nel polimero e quindi la permeabilità al vapore acqueo.

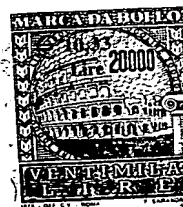
L'elevata permeabilità al vapore acqueo limita notevolmente i settori di impiego dei polimeri biodegradabili del tipo dei poliesteri o copoliesteri alifatici sopra menzionati specialmente laddove il loro utilizzo, grazie alla loro elevata biodegradabilità, sarebbe fortemente auspicabile.

Settori di impiego in cui è particolarmente sentita la necessità di materiali biodegradabili

dotati di buone proprietà barriera al vapore acqueo sono ad esempio il settore dell'igiene (pannolini), il packaging alimentare multistrato a partire dai cartoni laminati per il latte, la pacciamatura dei terreni ove occorre limitare al massimo l'evaporazione dell'acqua attraverso i teli, i contenitori di terriccio per la crescita di piante in serra ed altri.

Si è ora inaspettatamente trovato - e ciò in considerazione della rimarchevole permeabilità al vapore acqueo di poliesteri alifatici di tipo polibutilenadipato, polibutilensuccinato e polibutilenadipato co-tereftalato - che i poliesteri alifatici di formula generale  $-[O-(CH_2)_m-OCO-(CH_2)_n-CO]-$ , in cui  $m+n/2$  è un numero uguale o maggiore di 7, sono dotati di elevate proprietà barriera al vapore acqueo e contemporaneamente sufficientemente biodegradabili. Preferibilmente in questi poliesteri alifatici  $m+n/2$  è un numero uguale o maggiore di 8 ed inferiore a 13 e, sempre preferibilmente, i prodotti realizzati a partire da questi poliesteri hanno una biodegradabilità dopo 6 mesi di compostaggio superiore al 60%, secondo la norma DIN 54900 parte II.

Proprietà barriera al vapore acqueo sono pre-



sentate anche da copoliesteri alifatici-aromatici, copoliesteri alifatici-poliammidi, copoliesteri alifatici-eteri, copoliesteri alifatici-uree o uretani contenenti in misura significativa unità o sequenze rientranti nella formula generale sopra riportata.

La presenza in misura significativa delle unità o sequenze sopra indicate permette ai copolimeri di presentare una permeabilità al vapore acqueo inferiore a  $250 \text{ gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno a  $38^\circ\text{C}$  e 90% UR.

Esempi di polimeri particolarmente adatti sono: polinonadiolo sebacato, polidecandiolo sebacato, poliottandiolo azelato, poliottandiolo brassilato, polidecandiolo brassilato, poliesandiolo sebacato, poliesandiolo azelato e polibutandiolo sebacato.

Le proprietà barriera al vapore acqueo di questi polimeri espresse come permeabilità al vapore in  $\text{gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno (misurate con un Vapor Permeability Tester Lissy L80-4000 a  $38^\circ$  e 90% UR) sono rispettivamente di 103, 82, 168, 76, 98 e 55.

La possibilità di preparazione di poliesteri rientranti nella formula generale sopra riportata è descritta in letteratura, ma le proprietà barriera, particolarmente al vapore acqueo, di questi polime-



ri non sono minimamente evidenziate.

L'impiego dei succitati poliesteri e copoliesteri in applicazioni ove sia richiesta una permeabilità al vapore acqueo inferiore al valore più sopra indicato risulta pertanto essere nuovo e costituisce l'oggetto della presente invenzione.

Esempi di applicazioni, in cui i poliesteri sono particolarmente utili, sono:

- rivestimento per estrusione,
- laminati multistrato con strati di carta, materiale plastico o carta/materiale plastico, alluminio e film metallizzati in genere,
- film tali e quali e film multistrato con altri materiali polimerici,
- sacchi per rifiuti organici,
- packaging alimentare mono- e multi-strato, in particolare contenitori per latte e bevande, in cui lo strato a contatto con l'alimento o bevanda è formato dal poliestere alifatico, e
- compositi con amido gelatinizzato o destrutturato come carica.

I poliesteri rientranti nella formula generale sopra riportata sono ottenibili per policondensazione secondo metodi noti di un acido alifatico bicarbossilico con 2-22 atomi di carbonio con un dio-

lo con 2-22 atomi di carbonio, in cui almeno l'acido carbossilico o il diolo ha da 7 a 22 atomi di carbonio, preferibilmente da 8 a 22 atomi di carbonio, o da idrossiacidi con 7-22, preferibilmente 8-22, atomi di carbonio o dai corrispondenti lattoni o lattidi.

Esempi di acidi bicarbossilici utilizzabili sono gli acidi pimelico, suberico, azelaico, sebacico e brassilico; esempi di idrossiacidi utilizzabili sono gli acidi 9-idrossi-nonoico, 10-idrossi-decanoico e 13-idrossi-tridecancarbossilico.

Esempi di dioli utilizzabili sono 1,2-etandiolo, 1,4-butandiolo, 1,6-esandiolo, 1,10-decandiolo, 1,7-eptandiolo, 1,12-dodecandiolo, 1,4-cicloesandimetilolo e 1,4-cicloesandiolo.

Quando il diolo ha meno di 7 atomi di carbonio, l'acido ha un numero di atomi di carbonio tale che la semisomma degli atomi di carbonio del diolo e dell'acido sia uguale o superiore a 7, preferibilmente a 8. Lo stesso criterio vale quando l'acido bicarbossilico ha meno di 7 atomi di carbonio.

La policondensazione viene effettuata a temperature fra 180° e 230°C, operando in presenza di catalizzatori di tipo noto, quali ad esempio tetraisopropilato di titanio e acetilacetato di ti-

tanio. Il peso molecolare numerale medio ottenibile mediante policondensazione può essere spinto fino a valori dell'ordine di 70000-80000, tuttavia si può operare anche con pesi dell'ordine di 10000.

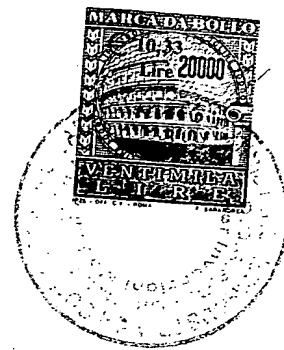
Pesi molecolari medi numerali inferiori a 5000-10000 non permettono di ottenere manufatti dotati di proprietà meccaniche di interesse pratico.

Il peso molecolare viene aumentato mediante reazioni di post-condensazione, operando preferibilmente allo stato solido, in presenza di composti polifunzionali aventi gruppi reattivi con i gruppi -OH terminali del poliestere, quali i diisocianati alifatici o aromatici.

La reazione di post-condensazione (rigrado) è condotta mettendo a contatto la resina solida in forma granulare con il composto polifunzionale operando a temperatura ambiente o ad una temperatura leggermente inferiore al punto di fusione della resina, per un tempo sufficiente ad ottenere l'incremento desiderato del peso molecolare.

Il composto polifunzionale viene impiegato allo stato liquido omogeneamente disperso sulla resina solida. Preferibilmente però esso viene miscelato con la resina allo stato fuso, operando ad esempio in estrusore con tempi di permanenza inferiori

a 5 minuti al fine di evitare reazioni di reticolazione indesiderate.



La viscosità intrinseca (misurata in cloroformio a 30°C) viene incrementata di almeno 0,1-0,15 dl/g. Preferibilmente viene portata a valori superiori a 0,7 dl/g e più preferibilmente compresi fra 0,8 e 1,5 dl/g. La viscosità allo stato fuso della resina dopo rigrado è in genere compresa fra 2000 e 30000 Pas misurata a 180°C e con uno "shear rate" di 100 sec<sup>-1</sup>.

I diisocianati sono i composti polifunzionali, agenti da estensori di catena, preferiti; essi vengono impiegati in una quantità sufficiente per reagire con i gruppi -OH terminali della resina.

La quantità è compresa fra 0,2 e 1 equivalente di gruppi isocianici -NCO per gruppo -OH della resina.

La quantità espressa in peso è in genere compresa fra 0,01 e 3% sulla resina, preferibilmente fra 0,1 e 2%.

I diisocianati preferiti sono esametilenediisocianato, difenilmetandiisocianato e isoforondiiisocianato.

Esempi di altri composti polifunzionali utilizzabili sono le dianidridi di acidi aromatici te-

tracarbossilici, quali l'anidride piromellitica.

Anche le dianidridi sono impiegate in quantità comprese in genere tra 0,01 e 2% in peso sulla resina.

I seguenti esempi vengono forniti a titolo illustrativo, ma non limitativo dell'invenzione.

In un primo esempio di attuazione dell'invenzione, un film di poliesametilensebacato avente viscosità intrinseca di 0,7 dl/g (ottenuto per policondensazione di acido sebacico con 1,6-esandiolo e successivo rigrado con 1,6-esametilendiisocianato a 60°C fino ad ottenere una viscosità intrinseca di 1,3 dl/g) è utilizzato per la preparazione di sacchi per rifiuti organici, sacchi per la crescita di piante in serra con dosaggio di micronutrienti, film per pacciamatura, sacchi per verdure e tuberi, che non presentano fenomeni di trasudamento, o per altre specifiche applicazioni in cui è richiesta una bassa permeabilità al vapore acqueo.

La permeabilità al vapore acqueo di tale film è di 180 gx30µm/m<sup>2</sup> per giorno a 38°C e 90% UR.

In un secondo esempio di attuazione dell'invenzione, un poliesametilensebacato avente viscosità intrinseca di 1,3 dl/g viene utilizzato per la preparazione di film e lastre mono- e multi-strato

JACOBAZZI & PERANI S.p.A.

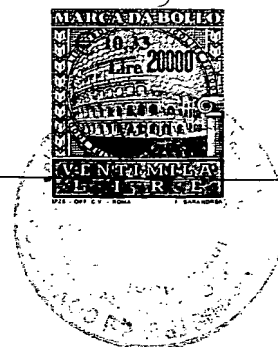
e per la fabbricazione di contenitori per alimenti e bevande.

A titolo di esempio di confronto è invece menzionato un poliesametenadipato utilizzato per la preparazione di film aventi permeabilità di 700  $\text{gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno a  $38^\circ\text{C}$  e 90% UR.

## RIVENDICAZIONI

1. Impiego di poliesteri di formula  $-[\text{O}-(\text{CH}_2)_n-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}]-$  o di copoliesteri comprendenti unità o sequenze di unità di formula  $-\text{O}-(\text{CH}_2)_n-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}-$ , in cui  $m+n/2$  è un numero uguale o maggiore di 7, nella preparazione di manufatti in cui è richiesta una permeabilità al vapore acqueo inferiore a  $250 \text{ gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno misurata a  $38^\circ\text{C}$  e 90% UR.
2. Impiego secondo la rivendicazione 1, in cui la resina poliestere viene ottenuta mediante policondensazione di acidi bicarbossilici alifatici con 2-22 atomi di carbonio e di dioli con 2-22 atomi di carbonio scelti in maniera tale che la semisomma del numero degli atomi di carbonio riferita all'acido ed al diolo sia uguale o maggiore di 7, preferibilmente di 8, o mediante policondensazione di idrossiacidi, o di lattoni o lattidi corrispondenti, aventi da 7 a 22, preferibilmente da 8 a 22, atomi di carbonio.
3. Impiego secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui il poliestere è scelto tra polinonandiolo sebacato, polidecandiolo sebacato, poliottandiolo azelato, poliottandiolo brassilato e polidecandiolo brassilato.
4. Impiego secondo una qualunque delle precedenti

rivendicazioni, in cui la resina poliestere ha viscosità intrinseca superiore a 0,7 dl/g in cloroformio a 30°C.



5. Impiego secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui la resina poliestere è un componente di un blend con amido in presenza di plastificanti dell'amido.

6. Impiego di poliesteri e copoliesteri come definiti nella rivendicazione 1 in applicazioni comprendenti:

- rivestimento per estrusione,
- laminati multistrato con carta, carta/materiale plastico, materiale plastico, alluminio e film metallizzati,
- sacchi per rifiuti organici
- packaging alimentare espanso, e
- film mono- e multi-strato coestrusi, in cui è richiesta una permeabilità al vapore acqueo inferiore a  $250 \text{ gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno a 38°C e 90% UR.

7. Manufatti utilizzati in impieghi in cui è richiesta una permeabilità al vapore acqueo inferiore a  $250 \text{ gx}30\mu\text{m}/\text{m}^2$  per giorno a 38°C e 90% UR ed ottenuti da poliesteri o copoliesteri secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 1 a 4.

ACQUARO & PERANI S.p.A.



8. Manufatti secondo la rivendicazione 7, sotto forma di film mono- o multi-strato e dei prodotti da essi ottenuti.

---

9. Manufatti secondo la rivendicazione 7 nella forma di film estrusi per pannolini, film per pacciamatura agricola, sacchi per terriccio speciale per piante da far crescere in serra, coestrusi formati da uno o più strati, termoformati per il contenimento di cibi ed espansi.

PER INCARICO

Dott. Francesco SERRA  
N. 15/10/1990  
(in proprio e per gli altri)

JACOBBACCI & PERANI S.p.A.







## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>7</sup> : <b>C08L 67/00</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 00/12627</b>
			(43) International Publication Date: 9 March 2000 (09.03.00)
(21) International Application Number: PCT/EP99/06333			(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) International Filing Date: 27 August 1999 (27.08.99)			
(30) Priority Data: TO98A000729 28 August 1998 (28.08.98) IT TO98A000907 26 October 1998 (26.10.98) IT			
(71) Applicant (for all designated States except US): MINISTERO DELL'UNIVERSITA'E DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA [IT/IT]; Piazza Kennedy, 20, I-00144 Roma (IT).			
(72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): <u>BASTIOLI, Catia</u> [IT/IT]; Via della Noce, 63, I-28100 Novara (IT). <u>FOA', Marco</u> [IT/IT]; Via Magnani Ricotti, 19, I-28100 Novara (IT). <u>CELLA, Giandomenico</u> [IT/IT]; Via Minghetti, 1, I-28100 Novara (IT). <u>FLORIDI, Giovanni</u> [IT/IT]; Viale Zeffirino Faina, 42, I-06100 Perugia (IT). <u>FARACHI, Fernanda</u> [IT/IT]; Via Oberdan, 11, I-72027 San Pietro Vernotico (IT). <u>MILIZIA, Tiziana</u> [IT/IT]; Via Tuoro Cappuccini, 69, I-83100 Avellino (IT).			
(74) Agents: RAMBELLI, Paolo et al.; Jacobacci & Perani S.p.A., Corso Regio Parco, 27, I-10152 Torino (IT).			<b>Published</b> <i>With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i>
(54) Title: USE OF POLYESTER RESINS FOR THE PRODUCTION OF ARTICLES HAVING GOOD PROPERTIES AS BARRIERS TO WATER VAPOUR			
(57) Abstract			
<p>Polyester resins formed by recurring units X = [O-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OCO-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO] and/or Y = [O-(CH<sub>2</sub>)<sub>k</sub>-CO], where the half-sum of n + m is equal to or greater than 6 and k is a number equal to or greater than 6, or by copolymers comprising units and/or sequences having the formula x<sub>i</sub>[O-(CH<sub>2</sub>)<sub>n<sub>i</sub></sub>-OCO-(CH<sub>2</sub>)<sub>m<sub>i</sub></sub>-CO]; y<sub>j</sub>[O-(CH<sub>2</sub>)<sub>k<sub>j</sub></sub>-CO] where: i, j = 1-5; n<sub>i</sub> = 2-22; m<sub>i</sub> = 0-20; k<sub>j</sub> = 1-21; (Formula (1)) and x<sub>i</sub> and y<sub>j</sub> vary between 0 and 1 and are molar fractions of the various units such that (Formula (2)), are used for the preparation of products in which a permeability to water vapour of less than 350 gx30μm/m<sup>2</sup> per day, measured at 38 °C and 90 % RH and good biodegradability are required.</p>			
$\sum_{i=1}^5 x_i + \sum_{j=1}^5 y_j = 1 \quad (1)$			
$\sum_{i=1}^5 x_i \cdot \left( \frac{n_i + m_i}{2} \right) + \sum_{j=1}^5 y_j \cdot k_j \geq 6 \quad (2)$			



**FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY**

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	The former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece			TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	ML	Mali	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MN	Mongolia	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MR	Mauritania	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MW	Malawi	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	MX	Mexico	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Netherlands	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NO	Norway	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Democratic People's Republic of Korea	NZ	New Zealand		
CM	Cameroon			PL	Poland		
CN	China	KR	Republic of Korea	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakhstan	RO	Romania		
CZ	Czech Republic	LC	Saint Lucia	RU	Russian Federation		
DE	Germany	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Denmark	LK	Sri Lanka	SE	Sweden		
EE	Estonia	LR	Liberia	SG	Singapore		



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. .onal Application No

PCT/EP 99/06333

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C08L67/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C08L C08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 440 008 A (ICHIKAWA FUMIAKI ET AL) 8 August 1995 (1995-08-08) column 1, line 8-23 column 4, line 23-30 ---	1-7
X	US 5 444 143 A (OHTA MASAHIRO ET AL) 22 August 1995 (1995-08-22) column 1, line 8-24 column 3, line 8-14 claim 5 ---	1-7
A	WO 97 43329 A (EASTMAN CHEM CO) 20 November 1997 (1997-11-20) --- -/--	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2000

Date of mailing of the international search report

09/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Von Kuzenko, M





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/06333

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 572 256 A (SHOWA HIGHPOLYMER) 1 December 1993 (1993-12-01) page 2, column 5-13 page 4, column 25-38	1-7, 16-20
Y	example 5 ---	1-20
X	US 5 599 858 A (GEDON STEVEN C ET AL) 4 February 1997 (1997-02-04)	1-7, 16-20
Y	column 1, line 15-26 column 5, line 3-12 column 9, line 43 -column 10, line 15 column 12, line 32-58 claims 1,2,12 ---	1-20
X	US 5 412 005 A (BASTIOLI CATIA ET AL) 2 May 1995 (1995-05-02) column 1, line 37-43 column 2, line 63-68 column 3, line 40; claims 1-3 -----	1-7, 16-20



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/EP 99/06333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5440008 A	08-08-1995	DE 4418643 A JP 7228678 A	01-12-1994 29-08-1995
US 5444143 A	22-08-1995	EP 0603889 A FI 935791 A JP 7133344 A US 5512653 A	29-06-1994 26-06-1994 23-05-1995 30-04-1996
WO 9743329 A	20-11-1997	US 5661193 A EP 0898591 A	26-08-1997 03-03-1997
EP 0572256 A	01-12-1993	JP 6041288 A KR 129794 B US 5310782 A	15-02-1994 07-04-1998 10-05-1994
US 5599858 A	04-02-1997	US 5446079 A US 5292783 A US 5900322 A US 5580911 A US 5559171 A AT 150058 T AU 696544 B AU 4557496 A AU 664831 B AU 9105091 A BR 9107138 A CA 2095536 A CN 1062740 A CN 1183426 A CN 1183423 A CN 1183433 A CN 1183427 A CN 1183428 A CN 1183429 A DE 69125170 D EP 0559785 A EP 0736557 A EP 0950678 A FI 932450 A JP 6504558 T MX 9102312 A NO 931920 A NZ 240799 A SG 47853 A WO 9209654 A	29-08-1995 08-03-1994 04-05-1999 03-12-1996 24-09-1996 15-03-1997 10-09-1998 06-06-1996 07-12-1995 25-06-1992 05-04-1994 31-05-1992 15-07-1992 03-06-1998 03-06-1998 03-06-1998 03-06-1998 03-06-1998 03-06-1998 17-04-1997 15-09-1993 09-10-1996 20-10-1999 28-05-1993 26-05-1994 31-01-1994 16-07-1993 26-01-1994 17-04-1998 11-06-1994
US 5412005 A	02-05-1995	EP 0525245 A IT 1245485 B IT 1256693 B IT 1263114 B CN 1077966 A,B IL 104942 A AT 155161 T AU 658180 B AU 1650992 A AU 658207 B AU 2058292 A BR 9205258 A	03-02-1993 20-09-1994 12-12-1995 30-07-1996 03-11-1993 10-06-1997 15-07-1997 06-04-1995 21-12-1992 06-04-1995 04-02-1993 27-07-1993



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5412005 A		CA 2074649 A	02-02-1993
		CA 2084994 A	04-11-1992
		CN 1071588 A	05-05-1993
		CZ 285748 B	13-10-1999
		DE 9219021 U	27-02-1997
		DE 69220754 D	14-08-1997
		DE 69220754 T	04-12-1997
		DE 539541 T	30-01-1997
		DK 539541 T	15-09-1997
		WO 9219680 A	12-11-1992
		EP 0539541 A	05-05-1993
		ES 2103943 T	01-10-1997
		FI 925978 A	31-12-1992
		GR 3024078 T	31-10-1997
		HU 216971 B	28-10-1999
		JP 5228205 A	07-09-1993
		JP 2527523 B	28-08-1996
		JP 6502676 T	24-03-1994
		KR 9608112 B	20-06-1996
		LV 12151 A	20-10-1998
		LV 12151 B	20-12-1998
		NO 925049 A	30-12-1992
		PL 295469 A	04-05-1993
		RU 2095379 C	10-11-1997
		SK 390192 A	07-12-1994
		RU 2089151 C	10-09-1997
		US 5286770 A	15-02-1994
		AT 127034 T	15-09-1995
		DE 69204351 D	05-10-1995
		DE 69204351 T	11-04-1996
		DK 512360 T	18-09-1995
		EP 0512360 A	11-11-1992
		ES 2077280 T	16-11-1995
		GR 3017583 T	31-12-1995
		JP 5123550 A	21-05-1993
		PL 174799 B	30-09-1998
		US 5534150 A	09-07-1996
		AT 165385 T	15-05-1998

